

**KALIBREERIMISTUNNISTUS**  
CALIBRATION CERTIFICATE**ATLF-24/1358**

Kuupäev Date	<b>22.10.2024</b>
Tellijä Customer	<b>Targa Tehnika OÜ</b>
Address Address	<b>Väike-Paala 10, 11414 Tallinn</b>
Mõõtevahend Measuring instrument	<b>Piduristend</b>
Valmistaja Manufactured by	<b>Maha</b>
Tüüp Type	<b>MBT 2250 EUROSYSYSTEM</b>
Number Serial number	<b>10004696</b>
Kalibreeritud Date of calibration	<b>22.10.2024</b>
Leht / Lehti Page / Number of pages	<b>1(3)</b>
Lisad Documents attached	-

**Dokument on kinnitatud elektroonselt Metroserdi digitempliga.**Enn Epner kinnitas/approved 22.10.2024 15:50.37  
Koit Uustalu kinnitas/approved 22.10.2024 16:25.40**K. Uustalu**

Mõõtmiste eest vastutav isik

Person responsible for measurements

**E. Epner**

Kalibreeris

Calibrated by

Akrediteeritud kalibreerimislabor AS Metrosert kalibreerib mõõtevahendeid ja väljastab kalibreerimistunnistusi Eesti Akrediteerimiskeskuse (EAK) akrediteerimisotsuse ulatuses ning sellele vastavates mõõtemääramatuse piirides. Käesolevas kalibreerimistunnistuses antud mõõtetulemused on jälgitavad rahvusvahelise mõõtühikute süsteemi (SI) ühikuteni. EAK on ühinenud Euroopa Akrediteerimisalase Koostööorganisatsiooni (EA) ja Rahvusvahelise Laborite Akrediteerimise Koostööorganisatsiooni (ILAC) vastastikuse tunnustamise lepetega.

The measurements carried out and the Certificates of Calibration issued by an Accredited Laboratory comply with the measurement ranges and uncertainties approved by the Estonian Accreditation Centre (EAK). The measurement results issued by the Laboratory are traceable to the units of International System of Units (SI). EAK is a signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

Kalibreerimistunnistust võib paljundada tema täies mahus. Kalibreerimistunnistuse osaline paljundamine on lubatud ainult tunnistust väljastava labori kirjalikul loal. Tulemused kehtivad ainult kalibreeritud mõõtevahendi kohta.

This Certificate may only be reproduced in full, except with the prior written permission by the issuing Laboratory. The results relate only to the calibrated measuring instrument.

Metroserdi dokumentide elektroonilise kinnitamise kohta vaata lisainfot aadressil <https://metrosert.ee/elektroniline-tempel>.  
For additional information about approving digital documents in Metrosert see <https://metrosert.ee/electronic-seal>.

## 1 Kalibreerimisvahendid. Calibration equipment.

Etalon(id): rattakoormuskaalud WWSC6TRF nr A7 ja nr A8  
vihtide komplekt (20 kg vihid) nr 01...50  
rakis nr 368

Sõidukid piduristendi koormamiseks (reg nr): 951DTJ, 004NSN.

## 2 Jälgitavus. Traceability.

Käesolevas kalibreerimistunnistuses antud mõõtetulemused on jälgitavad riigi- või rahvusvaheliste etalonideni ning rahvusvahelise mõõtühikute süsteemi (SI) ühikuteni.

## 3 Kalibreerimisjuhend/-metoodika, -meetod; mõõteprotsessi lühikirjeldus.

Calibration instruction or method; short description of the calibration process.

Kalibreerimisjuhend MDK KJ 008.

Kalibreerimine on läbi viidud aadressil: Ehitajate tee 8/1, 80041 Pärnu.

Piduristendi pidurdusjõu mõõtehälbe määramisel kasutati sõiduki pidurdusjõu simuleerimiseks kalibreeritud spetsiaalrakist ja stendi tootja juhendis MBT Eurosystem BAE10101-en 2016-04-28 esitatud ülekandetegurit. Tabelis 1 on kalibreerimistulemusena esitatud simuleeritud pidurdusjõule vastava stendi jõu näidiku kolme näidu aritmeetiline keskmine.

Koormustena kasutati sõidukeid, mille teljekoormus oli eelnevalt kaalutud rattakoormuskaaludega. Iga koormusega viidi läbi kolm mõõtmist, koormatuna võimalikult rulli keskel. Tabelis 2 on kalibreerimistulemusena esitatud kaalu kolme näidu aritmeetiline keskmine.

Piduristendi kalibreerimine teostati kliendi poolt tellitud jõu ja massi väärtustel.

## 4 Määramatus. Uncertainty of measurement.

Esitatud mõõtmise laiendmääramatus on saadud mõõtmise standardmääramatusest, korrutades seda katteteguriga  $k = 2$ , mis normaaljaotuse korral vastab ligikaudu 95 % katvustõenäosusele.

Kalibreeritud mõõtevahendi pikaajaline stabiilsus ei ole arvesse võetud. Mõõtmise standardmääramatust on hinnatud kooskõlas EA juhenddokumendiga EA-4/02.

Kalibreerimisel on tagatud, et kasutatud meetodist ja etalonidest tulenevad laiendmääramatuse hinnangu komponendid ( $k = 2$ ) on väiksemad kui 1/3 kalibreeritavale mõõtevahendile esitatud lubatava piirvea piirväärtuse vahemik. Laiendmääramatuse hinnang ei ole vastavushinnangu tegemisel arvesse võetud.

## 5 Keskkonnatingimused. Environmental conditions.

**Temperatuur** Temperature: (16,9...19,1) °C

**Suhteline õhuniiskus** Relative humidity: (55...65) %rh

## 6 Tulemused. Results.

Tabel 1. Kalibreerimistulemus vastavalt rakendatud jõule

Rakendatud jõud, kN	Stendi näitude aritmeetiline keskmine, kN		Suhteline näiduhälve, %		Vasakul ja paremal rullil saadud näitude suhtel. erinevus, %	Laiendmääramatus, %
	vasak	parem	vasak	parem		
0,50	0,50	0,49	0,0	-2,0	2,0	2,6
2,00	2,01	2,00	0,5	0,0	0,5	0,7
3,00	3,01	3,00	0,3	0,0	0,3	0,6
5,00	5,00	4,99	0,0	-0,2	0,2	0,5

Tabel 2. Kalibreerimistulemus vastavalt rakendatud koormusele

Rakendatud koormus,	Stendi näitude aritmeetiline keskmine,	Suhteline näiduhälve,	Laiendmääramatus,
kg	kg	%	%
240	235	-2,1	1,8
675	668	-1,0	0,7
989	983	-0,6	0,5
1 745	1 715	-1,7	0,4
1 813	1 797	-0,9	0,4

Sooritatud mõõtmise põhjal AS Metrosert leiab, et kalibreeritud mõõtevahend vastab kalibreerimistunnistuse tabelites 1 ja 2 esitatud mõõtetulemuste osas ja kirjeldatud keskkonnatingimuste korral Majandus- ja kommunikatsiooniministri 18.07.2011. a määrus nr 77 „Mootorsõiduki ja selle haagise tehnonõuetele vastavuse kontrollimise tingimused ja kord“ Lisa 2 (jõustunud 27.09.2022) tabelis 1 esitatud täpsusnõuetele: pidurdusjõu suurim lubatud mõõtehälve  $\pm 100$  N või  $\pm 2$  % mõõtetulemusest (valida suurem), parema ja vasaku poolse pidurdusjõudude mõõtetulemuse erinevus sama pidurdusjõu rakendamisel 100 N või 2,5 % (valida suurem) ning teljekoormuse suurim lubatud mõõtehälve  $\pm 30$  kg või  $\pm 3$  % mõõtetulemusest (valida suurem).